# دليل QGIS –
# برنامج تعليمي لتحويل الخرائط المساحية المرسومة بواسطة " أوتوكاد" Autocad إلى ملفات GIS (نظم المعلومات الجغرافية)

## ١- مقدّمة:

يهدف هذا الدليل إلى بناء قدرات البلديات في مجال إدارة الأراضي، من خلال تمكينها من تصميم الخرائط المساحية وقاعدة بيانات ذات صلة بها، تضمّ بيانات بشأن ملكية الأراضي بحسب العقار (ملكية خاصة أو عامة) وطريقة الاستخدام (عقار سكني أو حرجي أو ذو استخدام زراعي، إلخ.) والمنطقة، إلخ.

ومن أجل إنجاز هذه المهمة، يتمّ استخدام برنامج QGIS.

## ٢- لمحة عن البرنامج:

**QGIS** هو برنامج نظام معلومات جغرافية مفتوح المصدر ومجاني يتيح للمستخدم تصوّر البيانات وإدارتها وتحريرها وتحليلها وإعداد خرائط يمكن طباعتها.

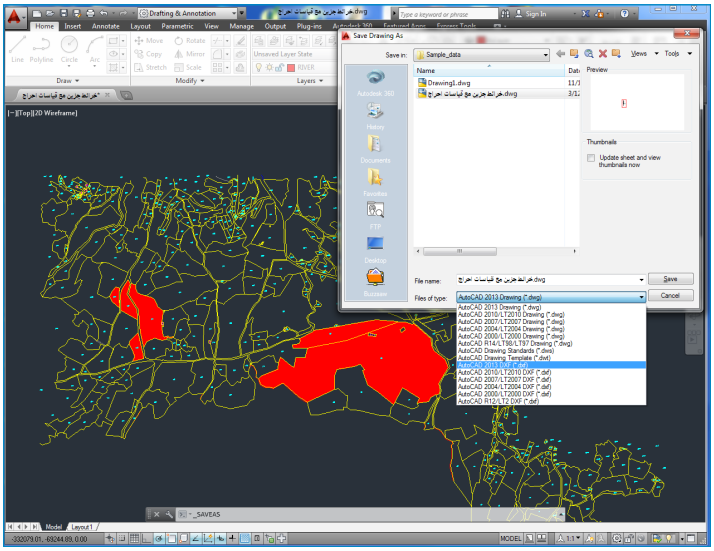
يمكن تنزيل **QGIS** مجاناً بواسطة الرابط *http://qgis.org/en/site/forusers/download.html*

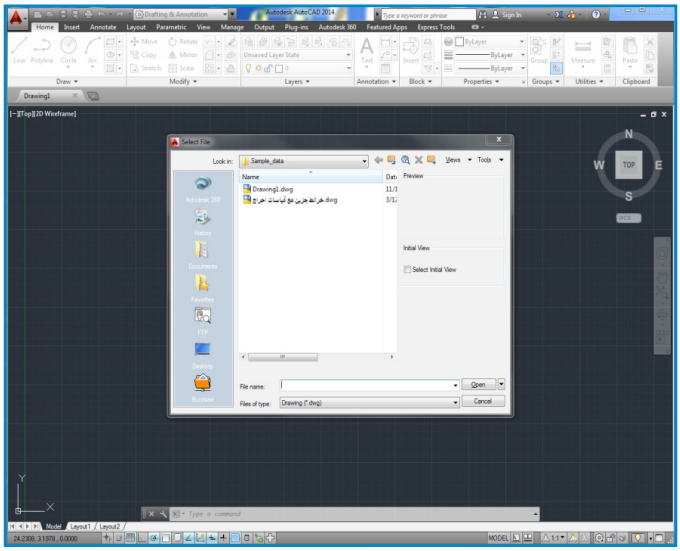
## ٣- بناء قاعدة بيانات الخرائط المساحية:

١. متطلبات البيانات: ملف «أوتوكاد» ممثلاً عقارات البلدية المعنية على الخريطة المساحية – نظام الإحداثيات: UTM - WGS1984 كما في المثال أدناه.

٢. **QGIS**:

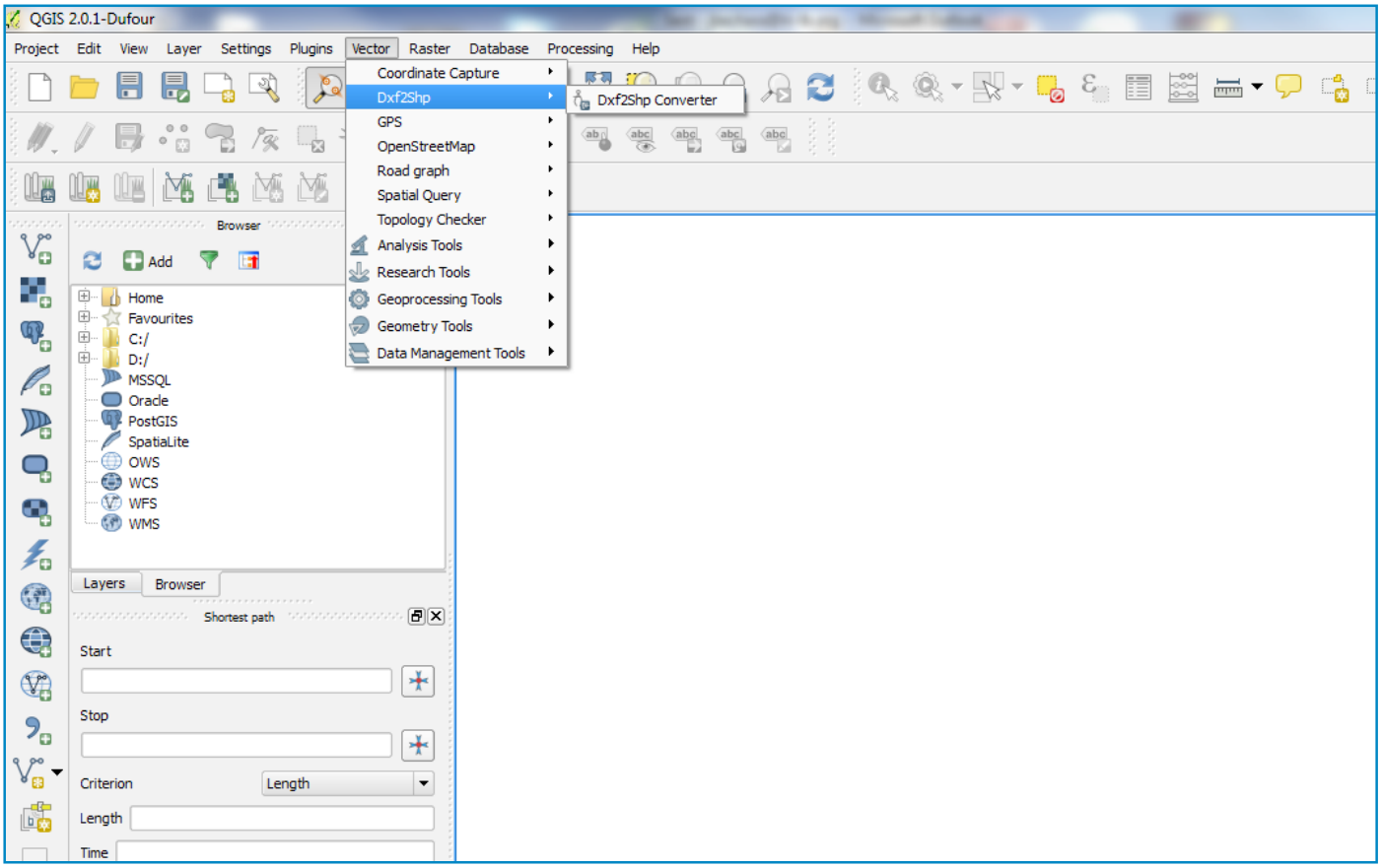
(أ) افتح برنامج «أوتوكاد» واحفظ ملف عقارات الخريطة المساحية بصيغة dxf.





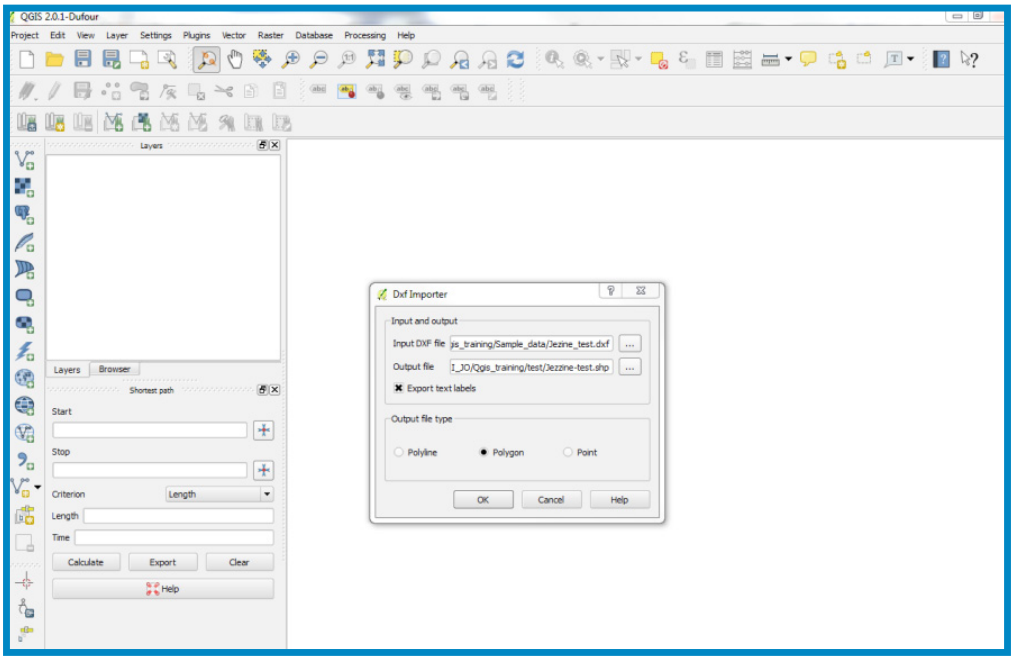
(ب) انقر نقراً مزدوجاً فوق أيقونة **QGIS 2.0.1-Dufour** لتفتح البرنامج.

(ت) انقر على **Vector** ← **Dxf2Shp** ← **Dxf2Shp Converter**.

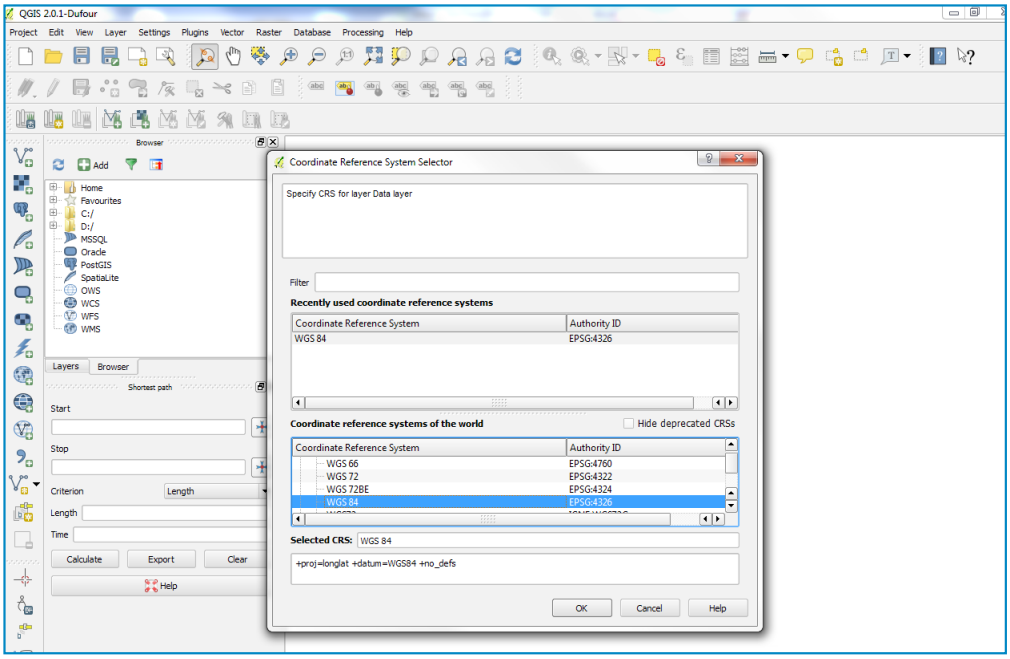


(ث) اختر ملف عقارات الخريطة المساحية الخاصة بالبلدية dxf. (في هذا المثال، Jezine_test.dxf).
ثم حدّد اسم الملف الناتج: Jezine_shp على سبيل المثال.

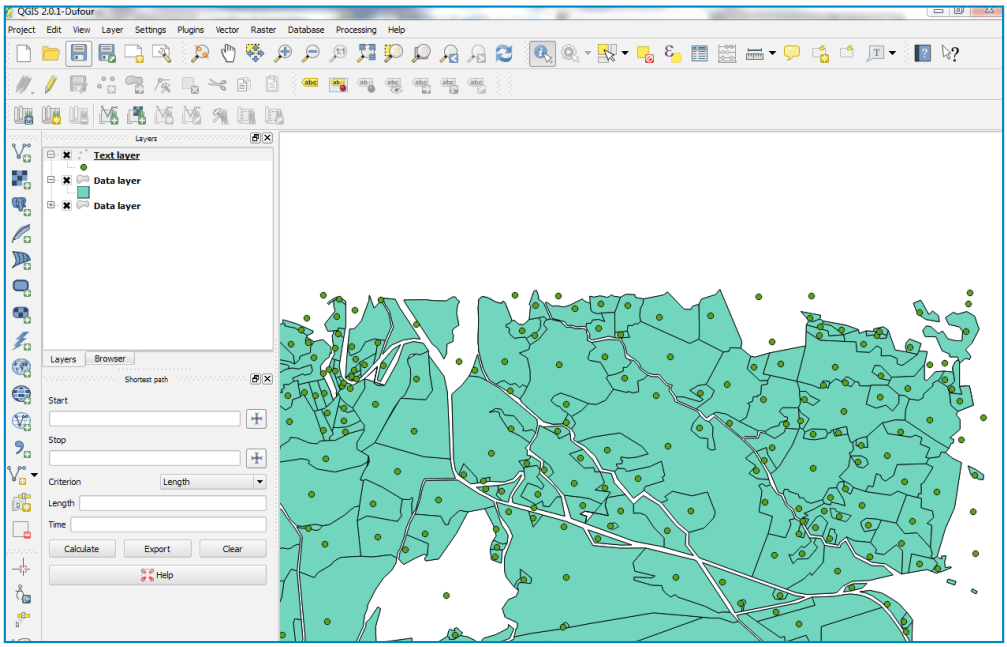
ضع علامة تفعيل على مربّع Export text labels واختر Polygon (المضلع) كنوع الملف الناتج كما هو مبين في الصورة أدناه. انقر فوق **OK** (موافق).




(ج) في نافذة **Coordinate Reference System Selector** (نظام الإحداثيات المرجعي)، قم باختيار WGS 1984 وانقر فوق **OK** (موافق) مرتين.



(ح) تمّ الآن تحويل ملفّ dxf. إلى polygon shapefile (ملف الرسم). ستضاف الطبقة بعنوان Data Layer (طبقة البيانات)، وكذلك ملف الرسم النقطي point shapefile الذي يضمّ التسميات التي تمثّل رقم كلّ عقار ويسمى Text Layer (طبقة النص)، تلقائياً تحت **Layer** (طبقة) في نافذة **QGIS**.



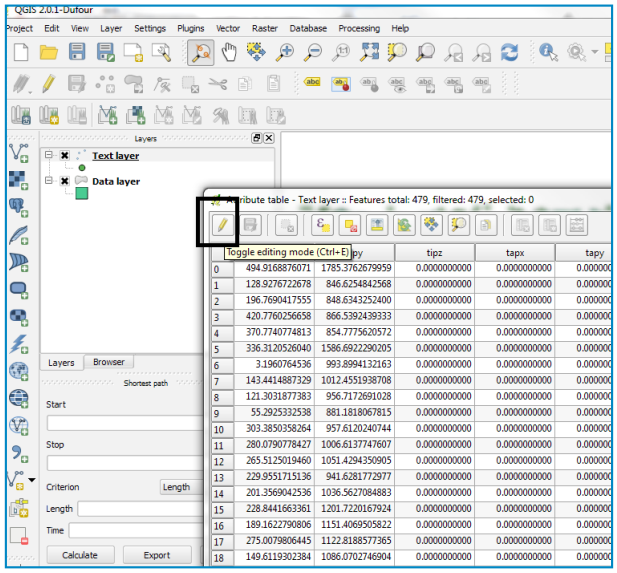

نتيجة هذا التحويل هي:

- Text layer (طبقة النص): ملفّ شكلٍ نقطي يمثّل رقم العقار. يضمّ أيضاً جدولاً بمختلف خصائص الملفّ الأساسي.
- Data layer (طبقة البيانات): ملفّ شكلٍ مضلّع يمثّل تقسيم المساحة.

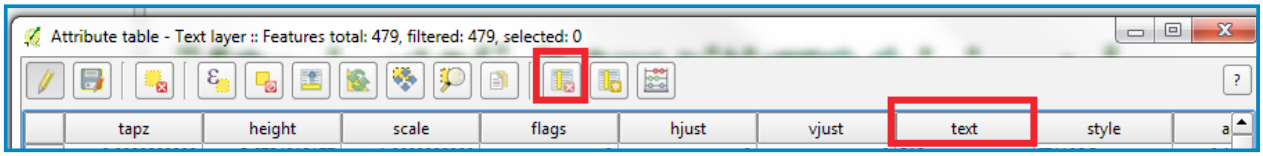
من أجل جمع طبقة النصّ بطبقة البيانات وإضافة رقم العقار إلى كلّ مضلّع (مساحة عقارية)، اتبع الخطوات التالية:

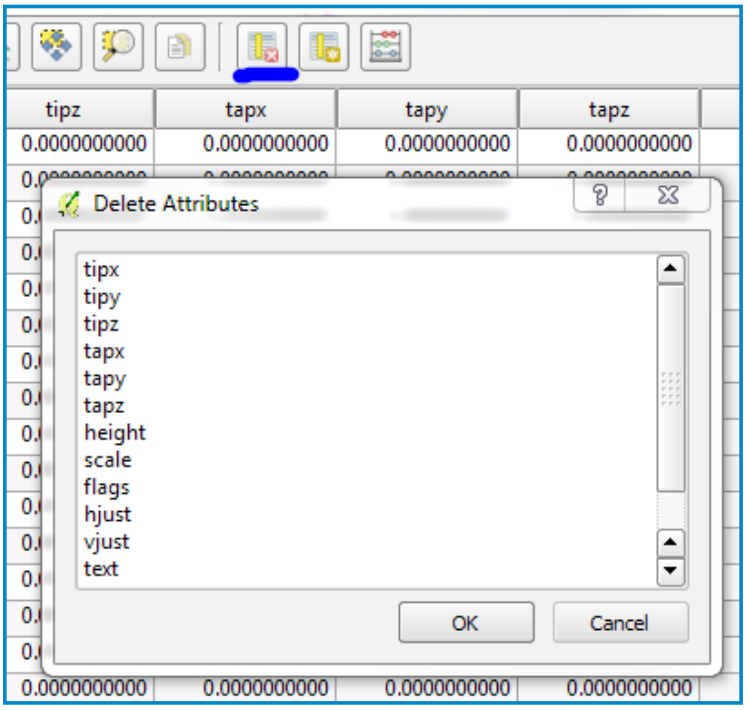
(خ) افتح جدول ملف الرسم النقطي من خلال النقر بزر الماوس الأيمن على Text layer ثمّ اختيار **Open Attribute Table** (افتح جدول الخصائص).

(د) انقر على زرّ التعديل **Edit** في نافذة جدول السمات.

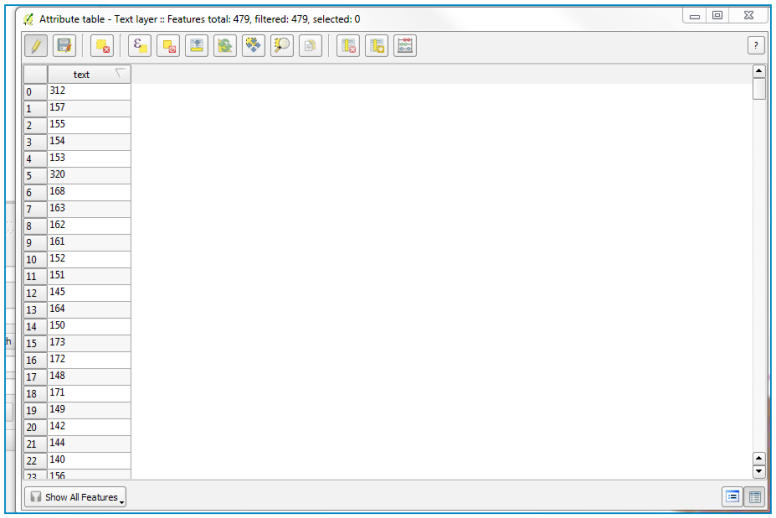


(ذ) احذف كلّ الخانات العمودية في جدول السمات، ما عدا تلك التي تتضمّن أرقام العقارات تحت عنوان text. انقرْ على زرّ **Delete Columns** (حذف الخانات العمودية)، واختر الأعمدة التي ينبغي حذفها، ثمّ اضغط على **Ok** (موافق).

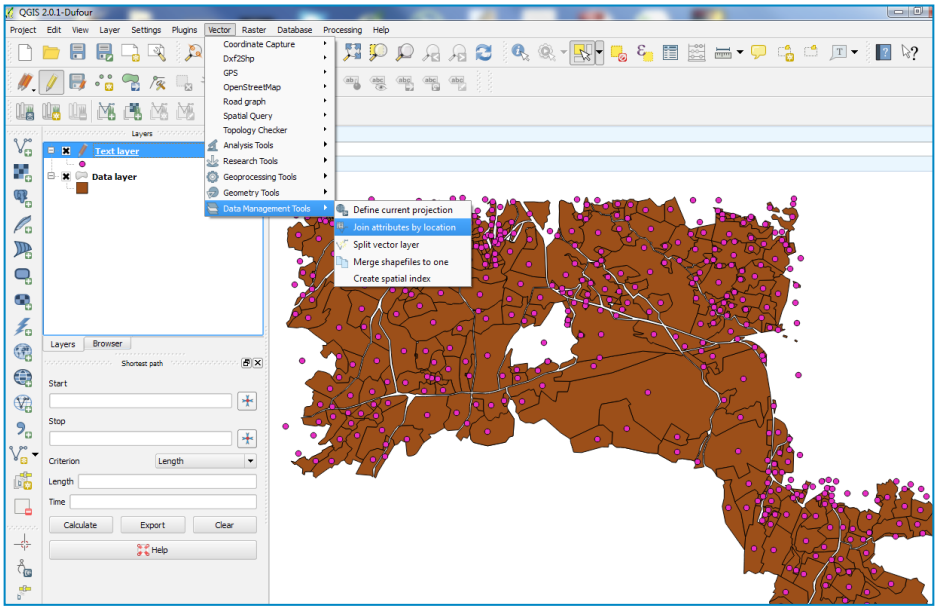



(ر) سيصبح جدول السمات كما في الصورة أدناه.



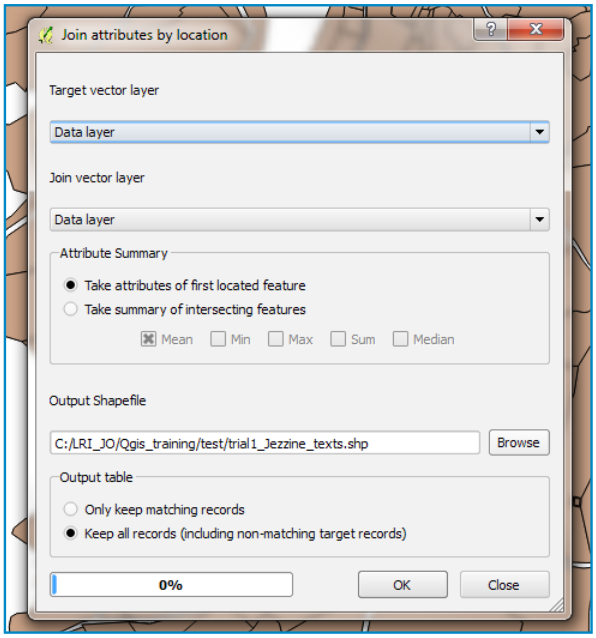
(ز) ثمّ انقر على **Vector** ← **Data Management Tools** ← **Join attributes by location**.



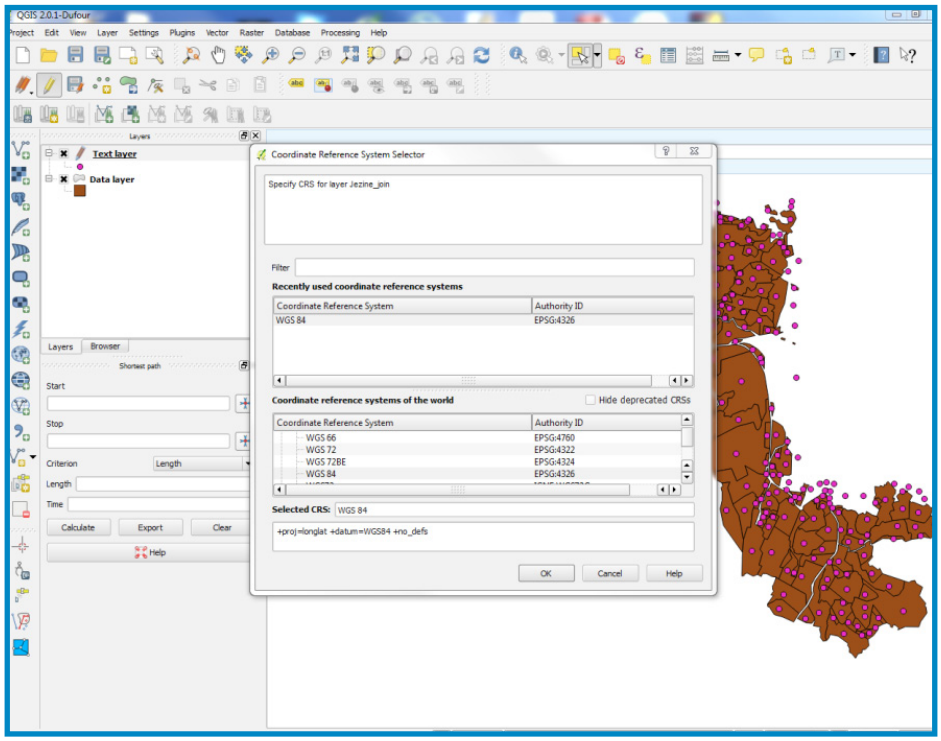

(س) في نافذة **Join attributes by location**، اختر ملف الرسم المضلّع Data layer كـ Target vector layer وملف الرسم النقطي Text layer كـ Join vector layer. ضع علامة تفعيل على Take attributes of first located feature واختر اسم ملف الرسم الناتج وموقعه.

تحت Output table، ضع علامة تفعيل عند Keep all records (including non-matching target records) وانقر على **Ok** (موافق).

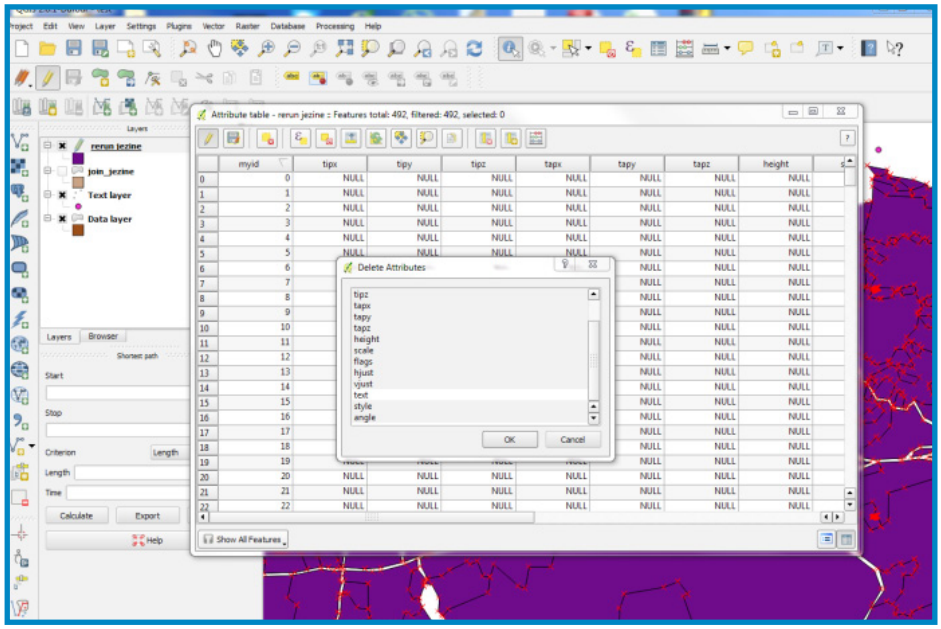
(في حال ظهور نافذة **CRS warning**، انقر على **Ok** (موافق) ثم على **Yes** (نعم) في النافذة التالية).



(ش) في نافذة **Coordinate Reference System Selector** (اختيار نظام الإحداثيات المرجعي)، اختر UTM WGS – 84.




(ص) بات ملف الرسم المضلع الذي يمثّل العقارات المساحية موصولاً برقم كلّ عقار. أعدْ الخطوة ( ط) للتخلص من الحقل غير المستعمل واحفظ التغييرات عبر النقر على زرّ **Toggle Editor** مرة أخرى.



(ض) أنشئ حقول جديدة (fields) في جدول السمات لملء المعلومات الخاصة بكلّ عقار. في هذا المثال، سننشئ ثلاثة حقول: الملكية ووجهة استخدام العقار والمساحة.

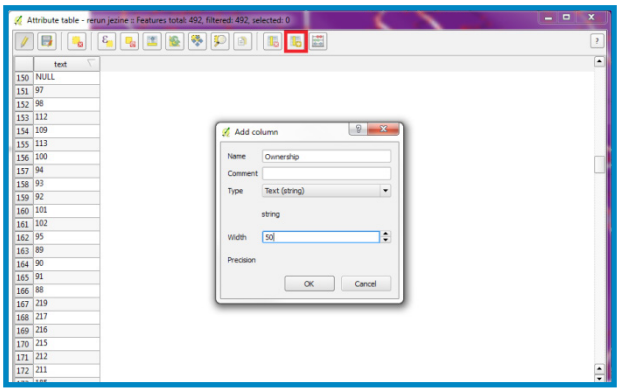
انقر بزرّ الماوس الأيمن على ملفّ شكل العقارات ثمّ اختر **Open Attribute Table** (فتح جدول السمات).

اضغط على **toggle editing tool** (أداة التعديل) ثمّ على زرّ **New Column** (خانة عمودية جديدة) . ستظهر نافذة **Add Column** (إضافة خانة عمودية).

املء المعلومات التالية:

في خانة Name (الاسم)، اطبع Ownership (الملكية)، في Type (النوع)، اختر Text (النص)، ولـ Width (العرض)، ضع ٥٠ ثمّ انقر على **Ok** (موافق).

ستظهر خانة عمودية جديدة تحت عنوان Ownership (الملكية).

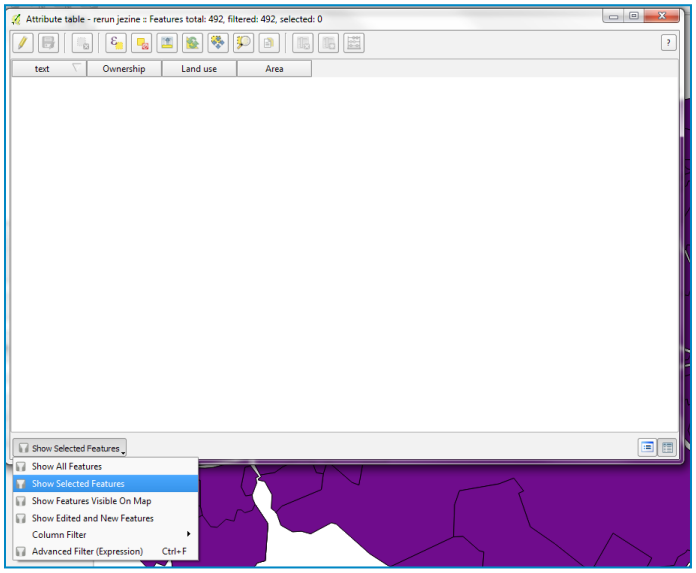



أعدْ الخطوة عينها مرّتين وأنشئ خانتين عموديتين إضافيتيْن.

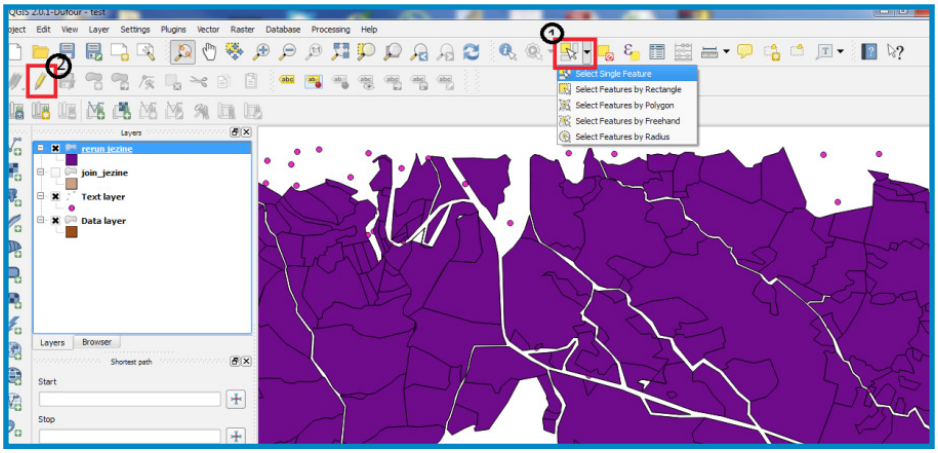
ينبغي أن يكون اسم العمود الثاني Land use (وجهة استخدام العقار)، ونوعه text (string) [سلسلة نصّ]، وعرضه ٥٠.

ينبغي أن يكون اسم العمود الثالث Area (المساحة)، ونوعه Decimal number (real) (عدد عشري [حقيقي])، وعرضه ٥، ودقته ٤.

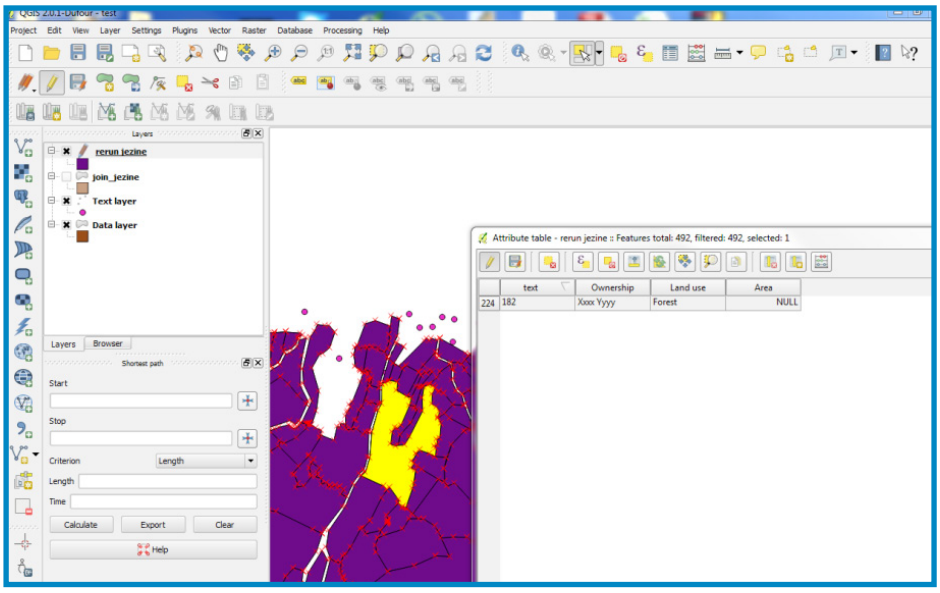
(ط) في نافذة **Attribute table** (جدول السمات)، اختر **Show Selected Features** (عرض المزايا المنتقاة) من القائمة المنسدلة التي تظهر عند الأسفل.



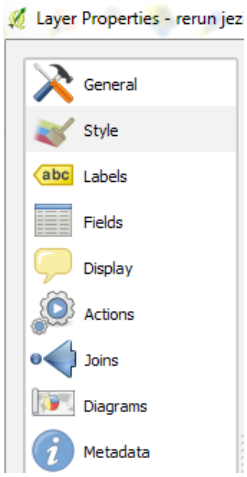
(ظ) في نافذة **QGIS**، انقر على زرّ **Select Single Feature** (اختر ميزة واحدة) ثمّ على زرّ **Toggle Editing** (التعديل) .




(ع) انقر داخل عقار واملء المعلومات ذات الصلة في نافذة جدول السمات (املأ البيانات في الحقول النصية مثل Ownership (الملكية) و Land use (وجهة استخدام الأرض) [سيتمّ احتساب مساحة كلّ مضلع لاحقاً]. عند الانتهاء، انقر على **Save Edits** (حفظ التعديلات) لتحفظ الطبقات المنتقاة، ثمّ انقر على زرّ **Toggle Editing** (التعديل) مرة أخرى لتوقف التعديل.



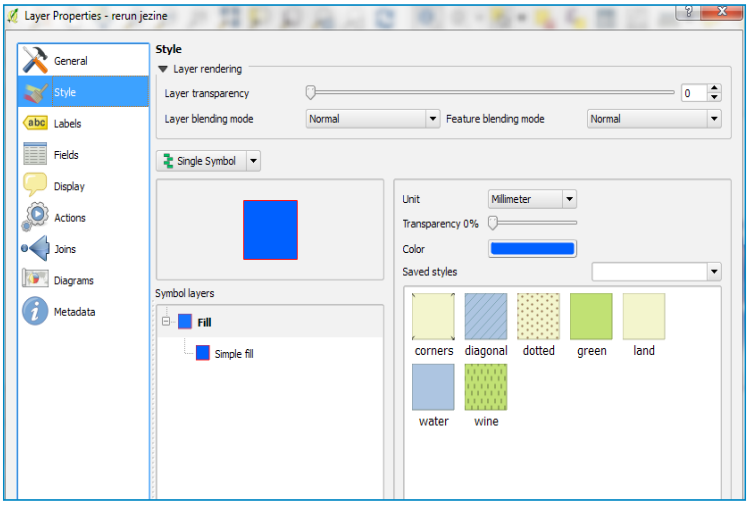

لتغيير خصائص طبقة معينة:

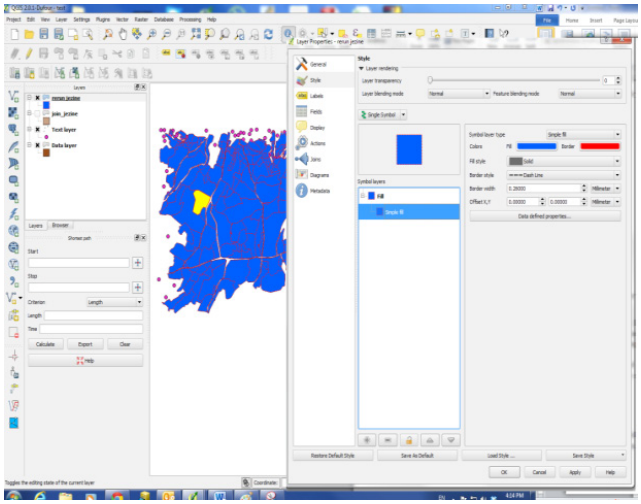



(غ) لتغيير خصائص طبقة ملف الرسم، انقر على اسم الطبقة واختر **Properties** (الخصائص). ثمة عدة خيارات متوفرة:

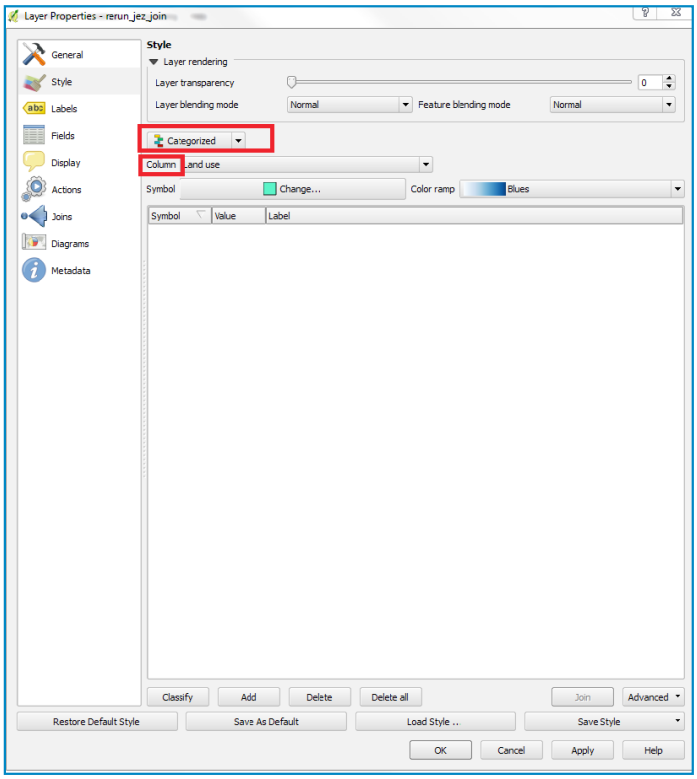
(ف) لتغيير التعبئة الداخلية والمخطط، انتقِ **Style** (أسلوب) في نافذة **Layer Properties** (خصائص الطبقة). تُظهر النافذة الشكل واللون المستعملين لرسم المضلعات. لتغيير خصائص المضلعات، انقر على Simple fill (تعبئة بسيطة) تحت Symbol layers (طبقات الرموز)، وبدّل خصائص الرمز. على سبيل المثال، يمكنك تبديل Colors (الألوان): لـ Fill (التعبئة) ضعْ أزرق، ولـ Border (الأطراف) ضعْ أحمر.

في Fill style (أسلوب التعبئة)، اختر Solid (لون خالص). يمكنك أيضاً تغيير قياس عرض الأطراف ووحدة القياس بحسب ما تفضّله. انقر على **Apply** (تطبيق) لتفقّد النتيجة، ثمّ على **Ok** (موافق) لتغلق النافذة.

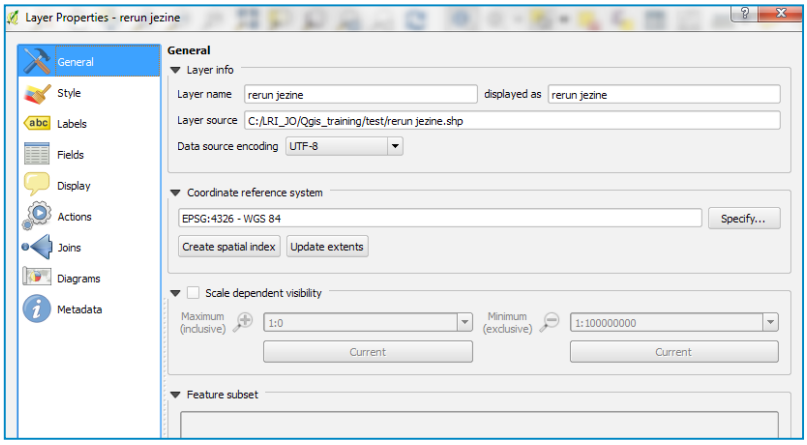


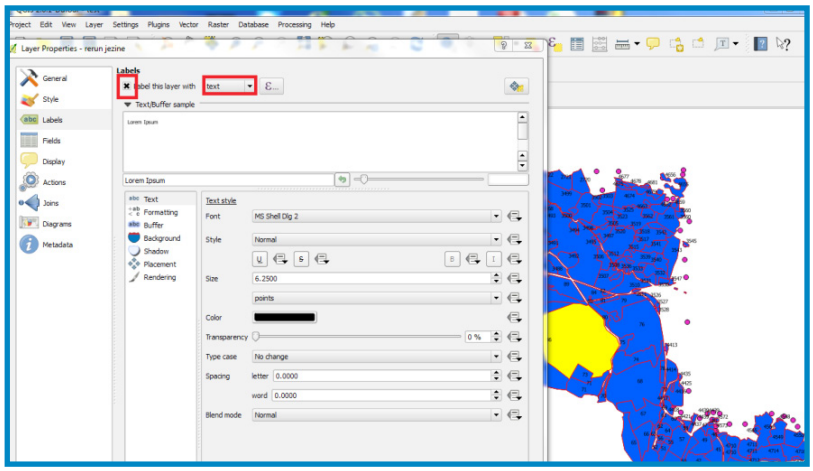
أيضاً، تحت **Style** (أسلوب)، ثمة خيار لتغيير لون كلّ مضلع بحسب القيم الخاصة بكل حقل. يمكنك القيام بذلك من خلال تبديل Single Symbol (رمز واحد) إلى Categorized (فئوي)، وتحديد اسم الحقل من القائمة تحت Column (الخانة العمودية)، واختيار Symbol (الرمز) و Color (اللون)، والنقر على **Classify** (تصنيف) ثم **Apply** (تطبيق).



(ق) تحت **General** (عام)، يمكنك تبديل اسم الطبقة أو نظام الإحداثيات المرجعي.




(ك) تحت **Labels** (تسميات)، يتوفر خيار تسمية كلّ مضلع بحسب القيم في حقل معيّن. يمكنك القيام بذلك من خلال اختيار Label this layer with (تسمية هذه الطبقة بـ) – تسمية الحقل – وتغيير أسلوب الخط.

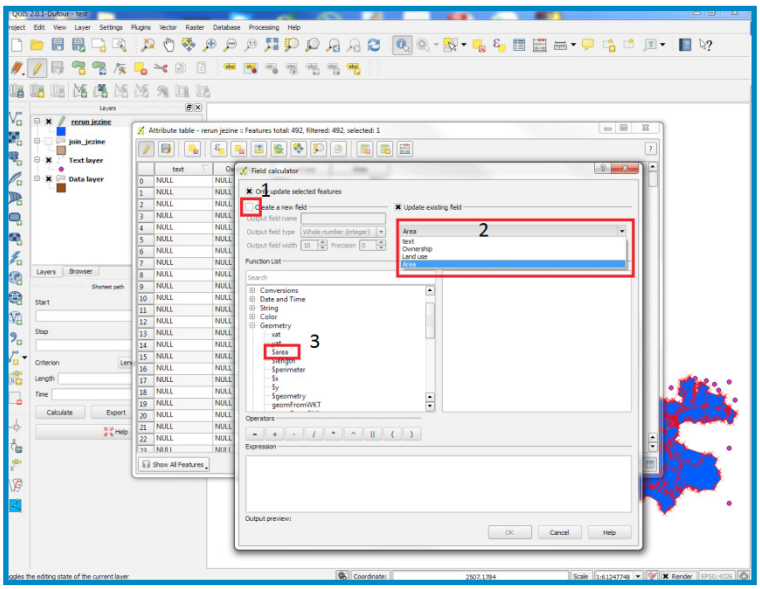


(ل) لاحتساب مساحة كلّ مضلع مرسوم، انقر بزرّ الماوس الأيمن على ملف الرسم، ثم انقر على **Open Attribute Table** (افتح جدول السمات). انقر على **Toggle Editing** (التعديل) ثم اختر كلّ القيم في ذلك الحقل من خلال النقر على زاوية الجدول العلوية اليسرى. انقر على زرّ **Field Calculator** (آلة حساب الحقل).

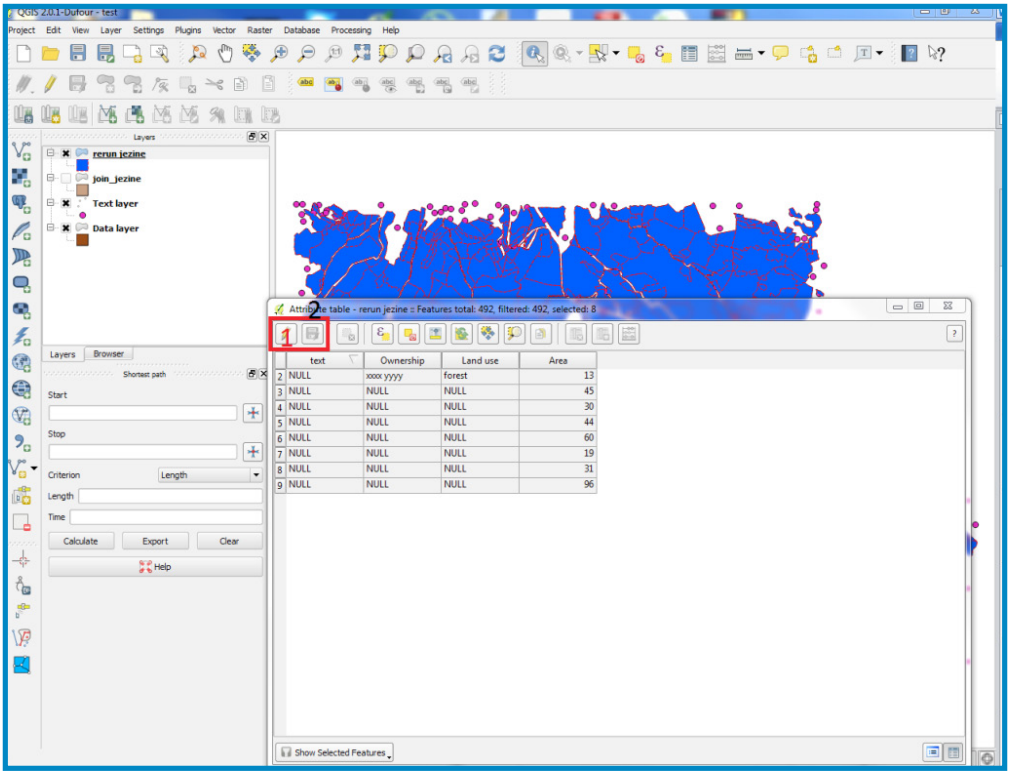
في نافذة **Field Calculator** (آلة حساب الحقل):

١- قم بإلغاء اختيار Create a new field (إنشاء حقل جديد).

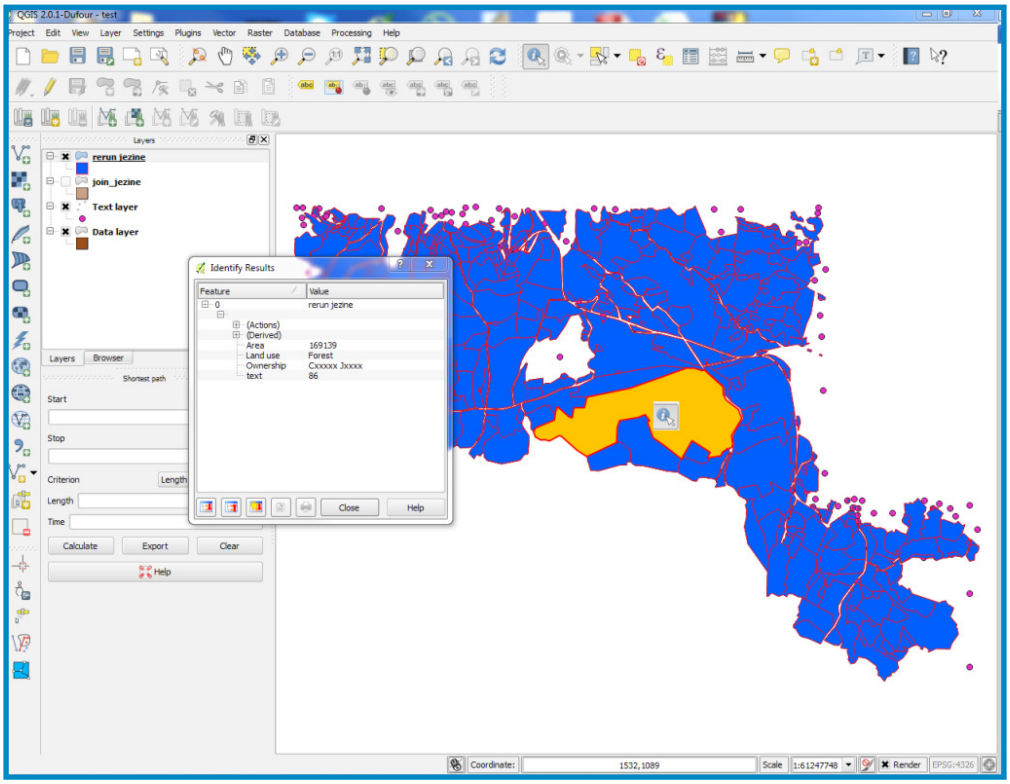
٢- اختر حقل Area (المساحة) من القائمة المنسدلة تحت Update existing field (تحديث الحقل الموجود). افتح Geometry تحت قائمة Function (الوظائف) وانقر مرتين على "area$". انقر على **Ok** (موافق).

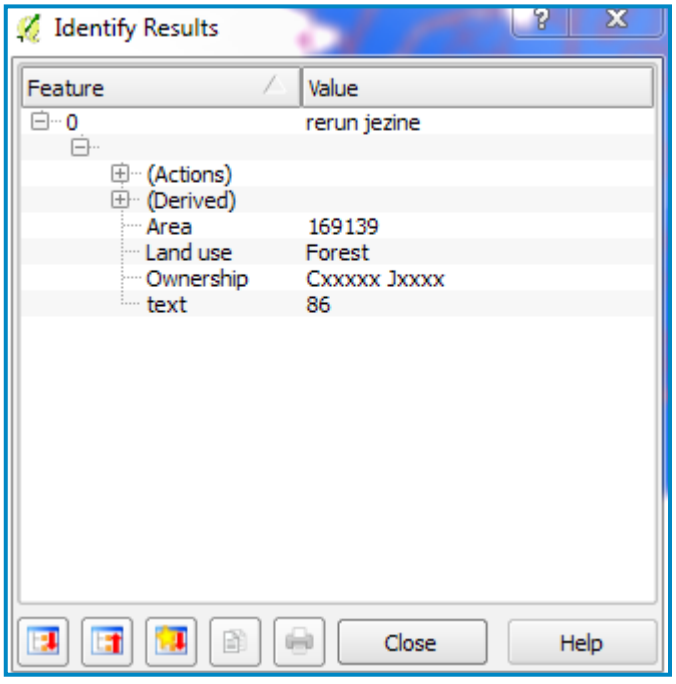



(م) قمْ بإنهاء جلسة التعديل بالنقر على **Toggle Editing** (التعديل) ، ثمّ على **Save Edits** (حفظ التعديلات). لقراءة القيم المحتسبة، انقر بزرّ الماوس الأيمن على اسم ملف الرسم واختر **Open Attribute Table** (فتح جدول السمات).



(ن) من أجل الاطلاع على كلّ المزايا المتعلقة بالعقار المساحي (المضلع)، انقر على زرّ **Identify Features** (تعريف المزايا) ثمّ انقر على المضلع.



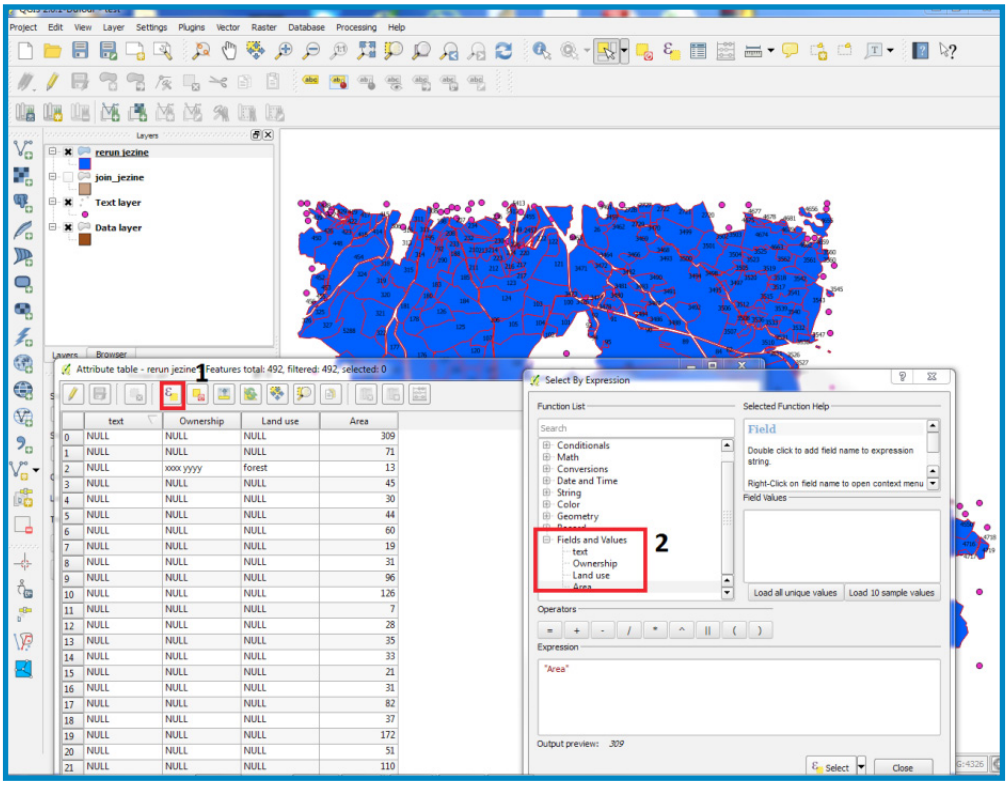



**للاستعلام عن البيانات:**

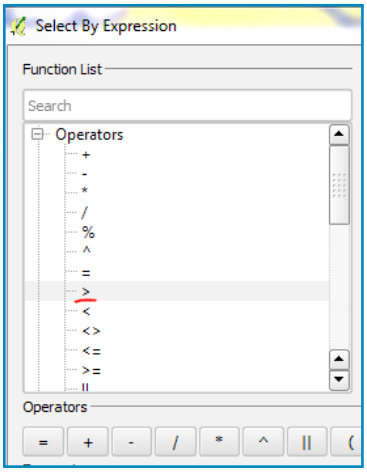
افتح جدول السمات، انقر على زرّ **Select Features Using an Expression** (اختر المزايا بواسطة عبارة جبرية) .

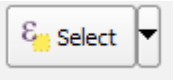
اختر على سبيل المثال كلّ المضلعات التي تفوق مساحتها ألف متر مربع.

في نافذة **Select by expression** (اختر بواسطة عبارة جبرية)، انقرْ نقراً مزدوجاً على حقل Area (المساحة) تحت Fields and Values (الحقول والقيم).



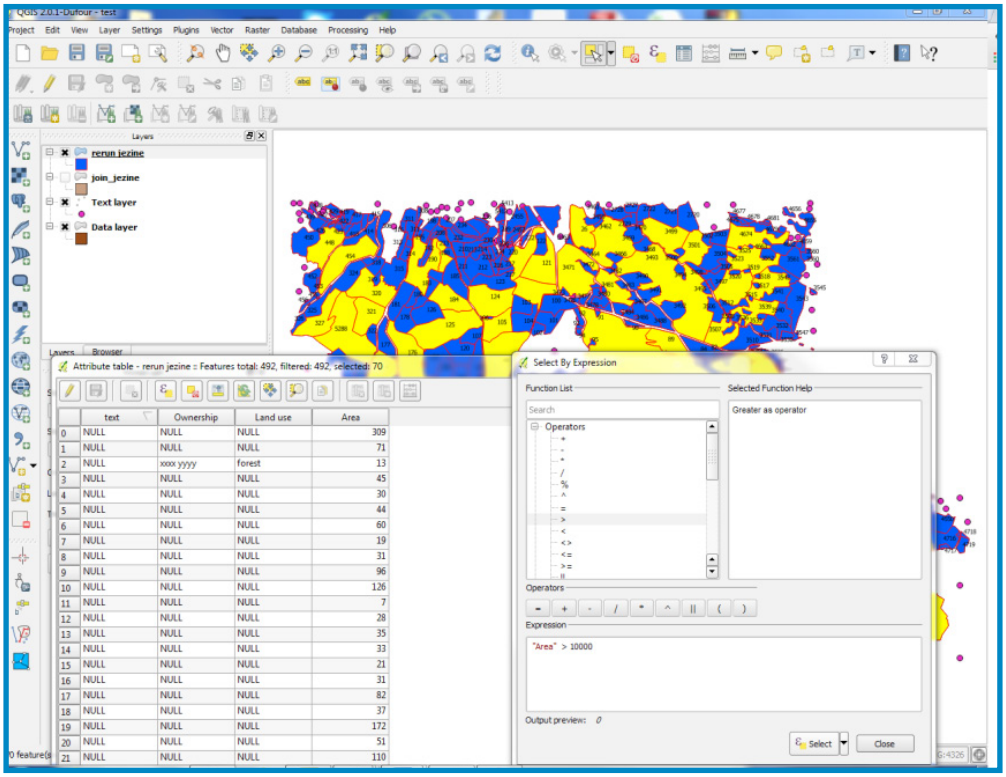

(٥) اختر علامة "<" تحت Operators (مشغلات) في Function List (قائمة الوظائف) عينها.



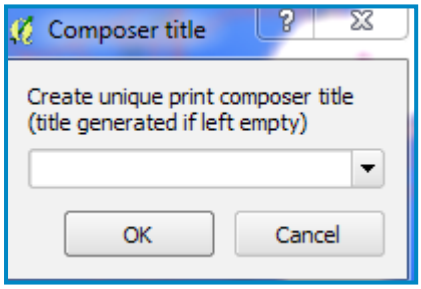
(و) اطبع ١٠٠٠ لتتابع العبارة الجبرية وانقر على **Select** (اختيار) 

.

كما ترى في الأسفل، سيتمّ اختيار كل المضلعات التي تتعدى مساحتها الألف متر مربع.



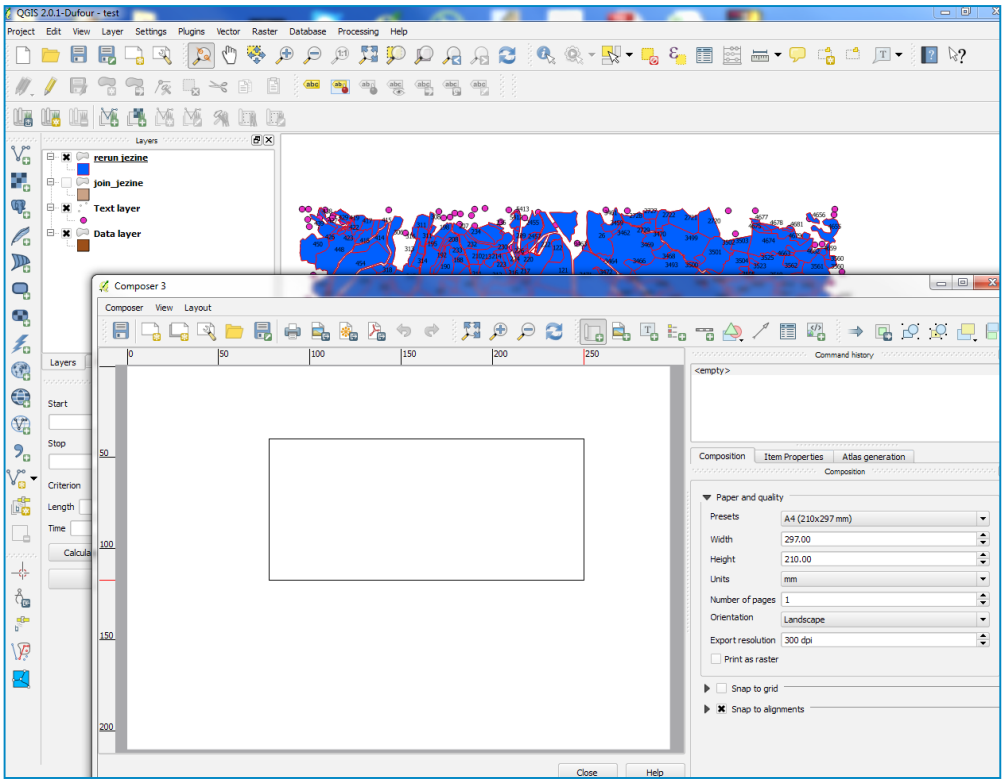

**لتصميم وحفظ الخريطة:**



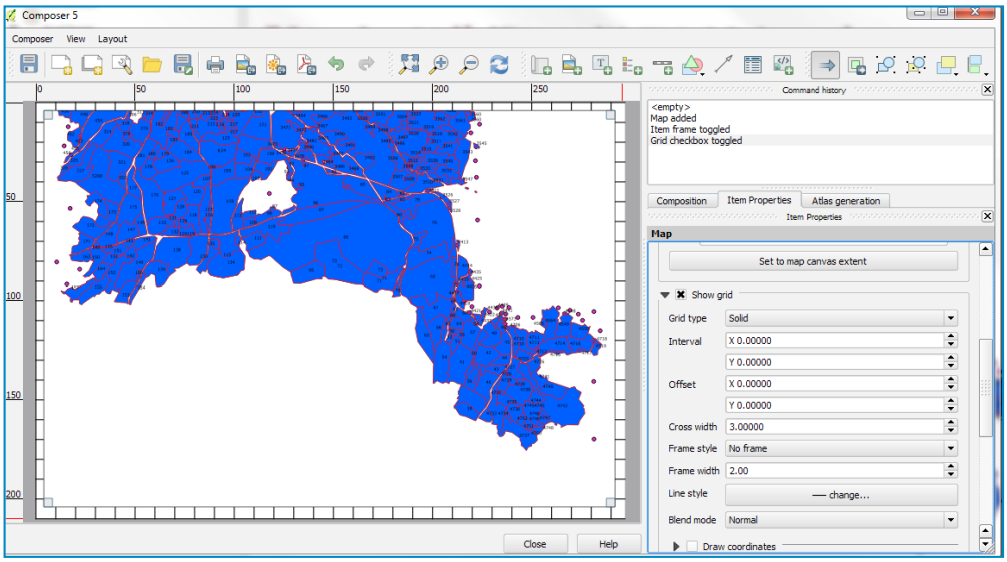

(ي) انقر على زرّ **New Print Composer** (تأليف مطبوع جديد) . يمكنك أيضاً بلوغه من خلال **New Print Composer - Project**. ستفتح عندئذ نافذة **New Print Composer**.

في فسحة أداة **Print Composer** الرئيسية صفحة بيضاء تستطيع إنشاء الخريطة عليها. عند الجهة اليمنى، ثمة لوحة مع علامتي جدولة: **Composition** (التشكيل) و **Item Properties** (خصائص العنصر).

(أأ) في علامة التبويب **Composition** في اللوحة على الجهة اليمنى، سترى Paper and quality options (خيارات الورق والنوعية) و Snapping options (خيارات الالتقاط): Snap to grid (الالتقاط إلى الشبكة) و Snap to alignment (الالتقاط للمحاذاة). انقر على زرّ **Add new map** (إضافة خريطة جديدة) . اضغط باستمرار على زرّ الماوس الأيسر واسحب مستطيلاً حيث تريد أن تدرج الخريطة.

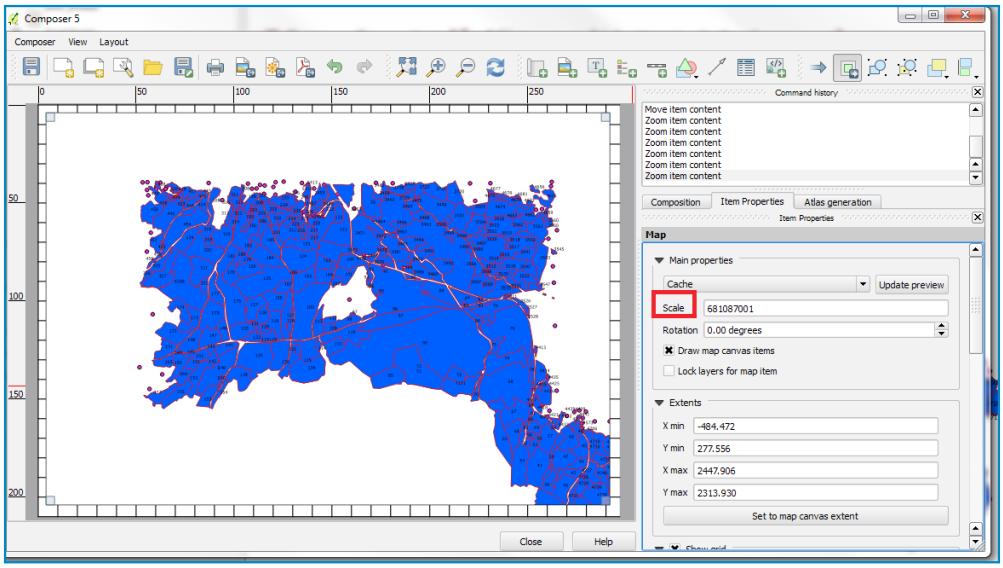



(بب) سترى أنّ النافذة المستطيلة ستُعرض مع الخريطة من لوحة QGIS الرئيسية. بما أننا نريد أن تغطي خريطتنا كامل نطاق الورقة، اسحب زوايا المستطيل إلى أطراف الورقة.



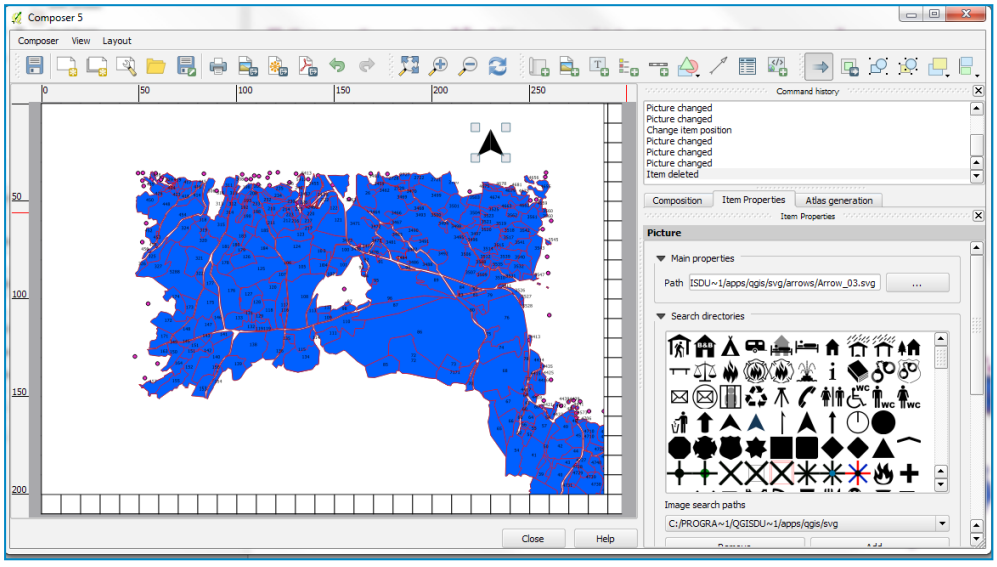
(ت‌ت) لتحريك الخريطة وضبط مستوى التكبير، انقر على **Layout** (التصميم) – **Move Content** (نقل المحتوى). انقر داخل المربع واسحب الخريطة حتى تصبح في الوسط.

للتكبير، يمكنك استخدام عجلة الماوس. إذا لم يكن لديك ماوس أو كنت تريد التحكم أكثر بالأمر، انقر على علامة التبويب **Item Properties** (خصائص العنصر) واضبط Scale value (قيمة المقياس).

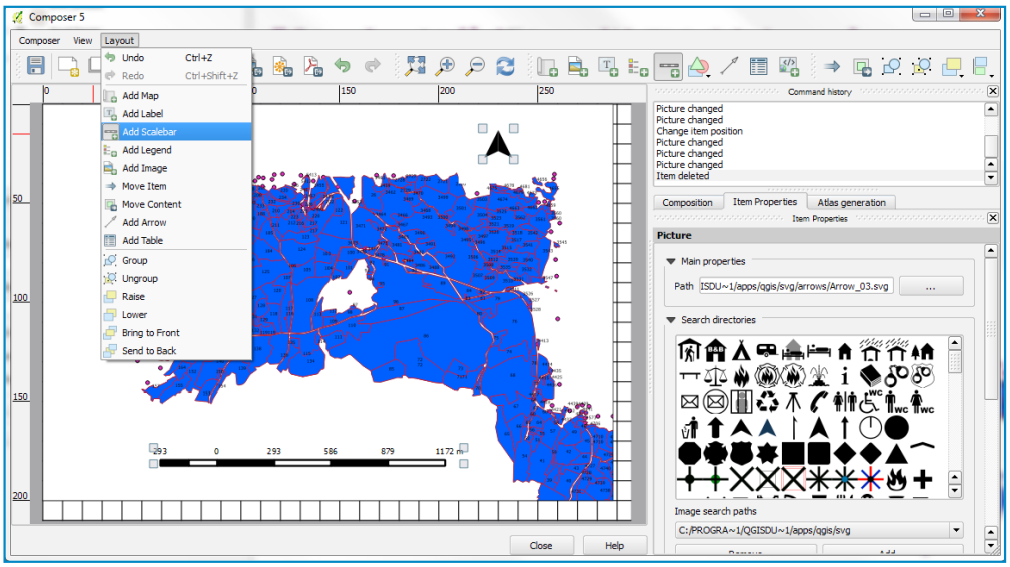



(ث‌ث) لإضافة North Arrow (سهم الشمال) إلى الخريطة. انقر على **Layout** (تخطيط) – **Add Image** (إضافة صورة). اضغط على زر الماوس الأيسر، وارسم مستطيلاً في الزاوية العلوية اليمنى من صفحة الخريطة. انقر على علامة تبويب **Item Properties** (خصائص العنصر)، واستعرض المسار حيث توجد الصور واختر ملف gdalplugins ثمّ تطبيق gdal_ECW_JP٢ECW.dll.

ثمّ انقر على Search Directories (أدلة البحث) واختر أي صورة لسهم الشمال North Arrow من قائمة الصور تحت Search Directories (أدلة البحث).



(جج) لإضافة شريط مقياس المسافات، انقر على **Layout** (التصميم) – **Add Scalebar** (إضافة شريط مقياس المسافات). من علامة تبويب **Item Properties** (خصائص العنصر)، قم باختيار Style (الأسلوب) الذي يناسب احتياجاتك.

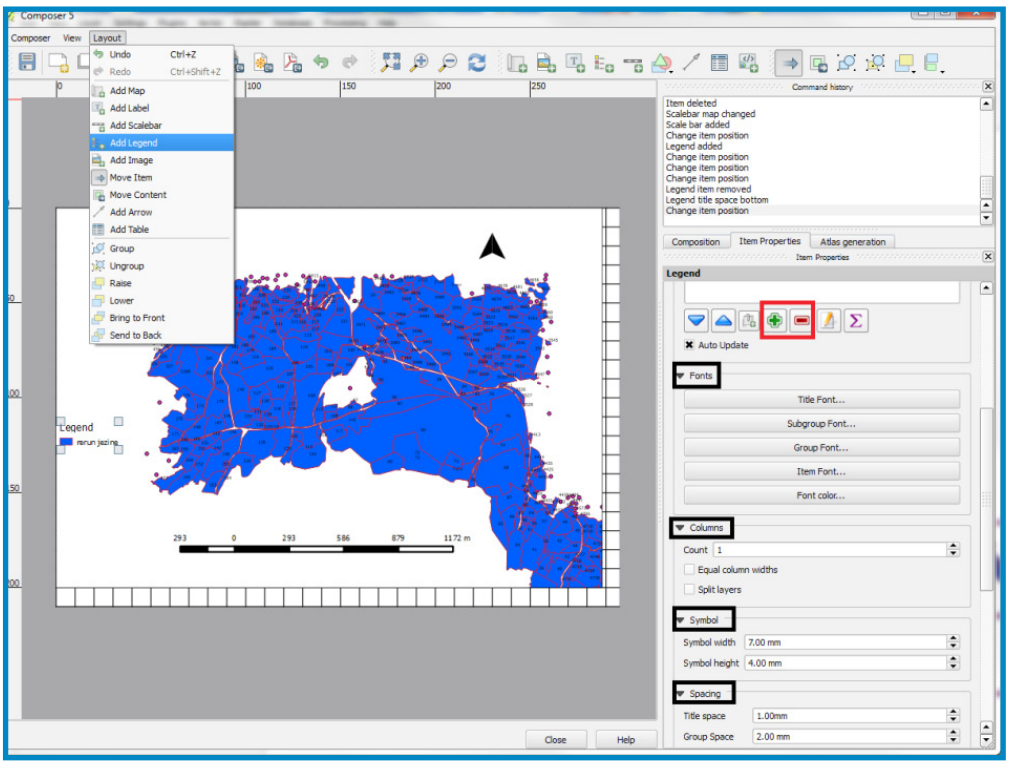



(حح) لإضافة مفتاح إلى الخريطة، انقر على **Layout** (التصميم) – **Add Legend** (إضافة مفتاح الخريطة).

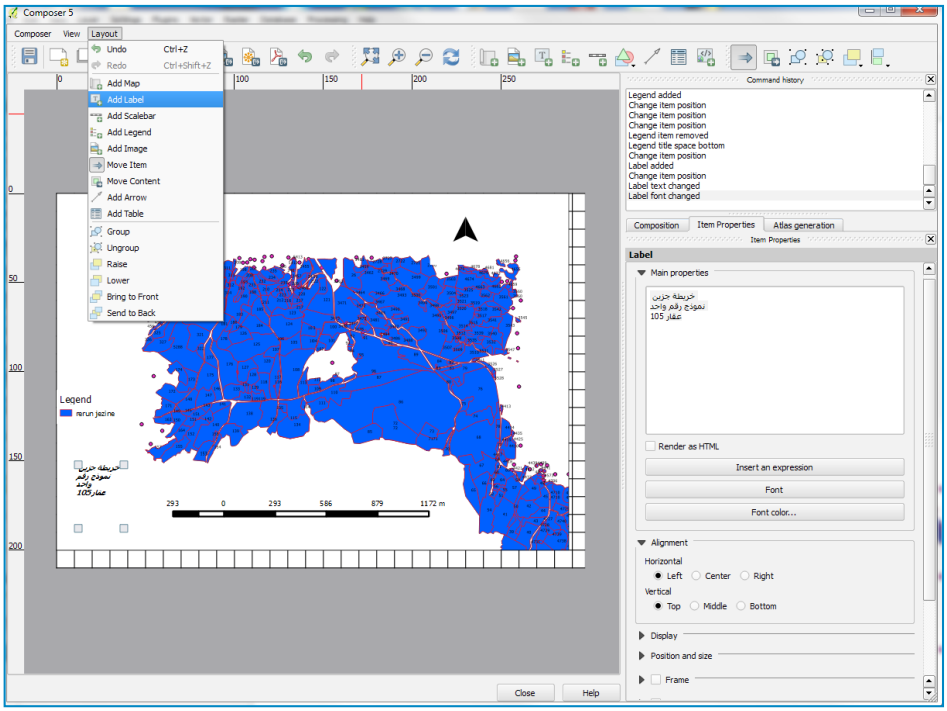
لإزالة طبقة من مفتاح الخريطة، انقر على علامة تبويب **Item Properties** (خصائص العنصر) وقمْ بتحديد الطبقات ثمّ انقر على زر **Minus** (ناقص) . لإضافة طبقة، انقر على زرّ .

لتغيير العنوان، استخدم خانة العنوان تحت علامة التبويب Main Properties (الخصائص الرئيسية) لكتابة العنوان الجديد.

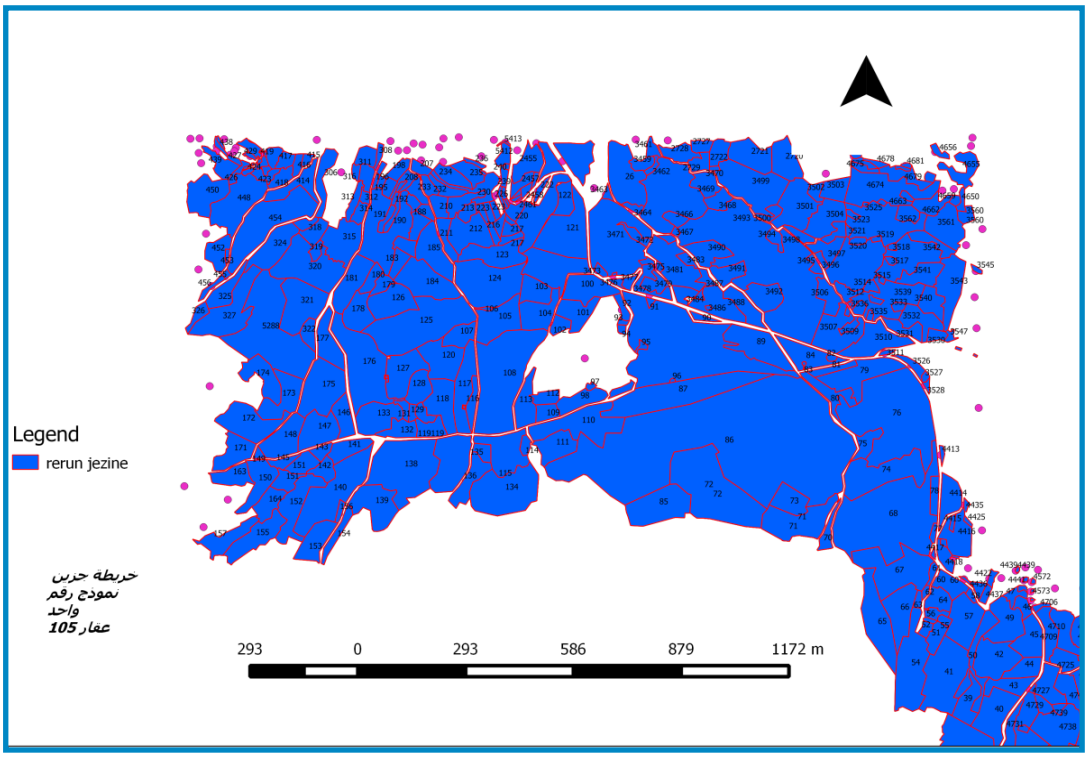
يمكنك أيضاً تغيير الخط وخصائص الخانات العمودية والرمز أو التباعد.



(خخ) لتسمية الخريطة، انقر على **Layout** (التصميم) – **Add Label** (إضافة تسمية). انقر على الخريطة وارسم مربعاً حيث يجب أن تكون التسمية. في علامة تبويب **Item Properties** (خصائص العنصر)، أدخل النص تحت Main Properties (الخصائص الرئيسية). انقر على زر Font (الخط) لتكبير حجم الخط.



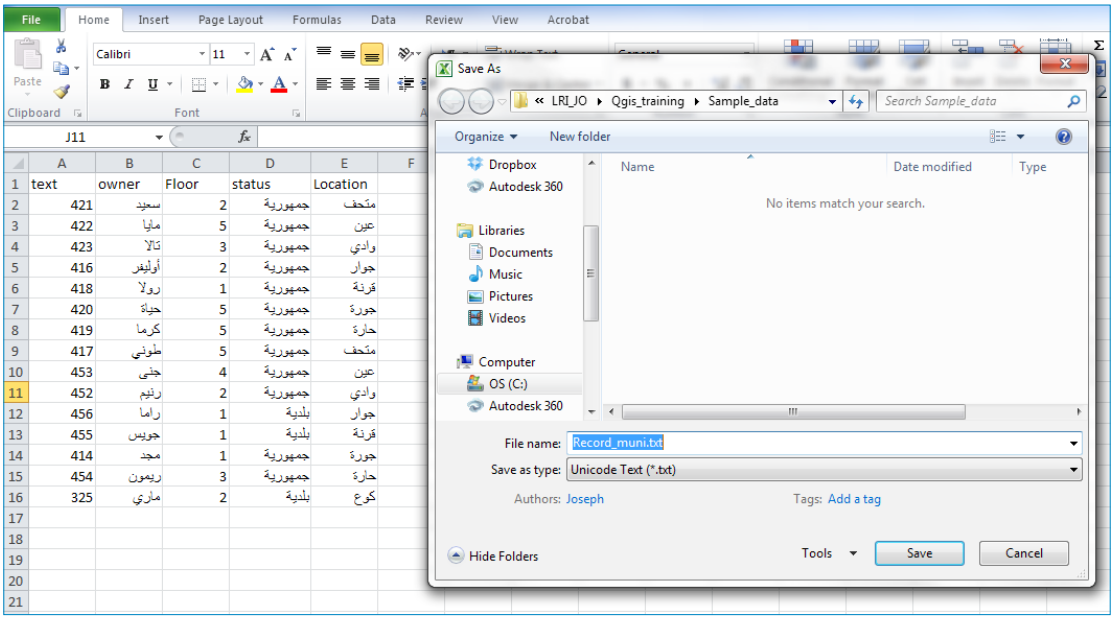

(دد) حالما تصبح راضياً عن الخريطة، يمكنك حفظها كصورة أو PDF أو SVG. لغرض هذا البرنامج التعليمي، سنحفظها كصورة PNG. انقر على **Export as image - Composer** واحفظها بصيغة PNG.



كيفية إضافة ورقة excel إلى الخرائط:

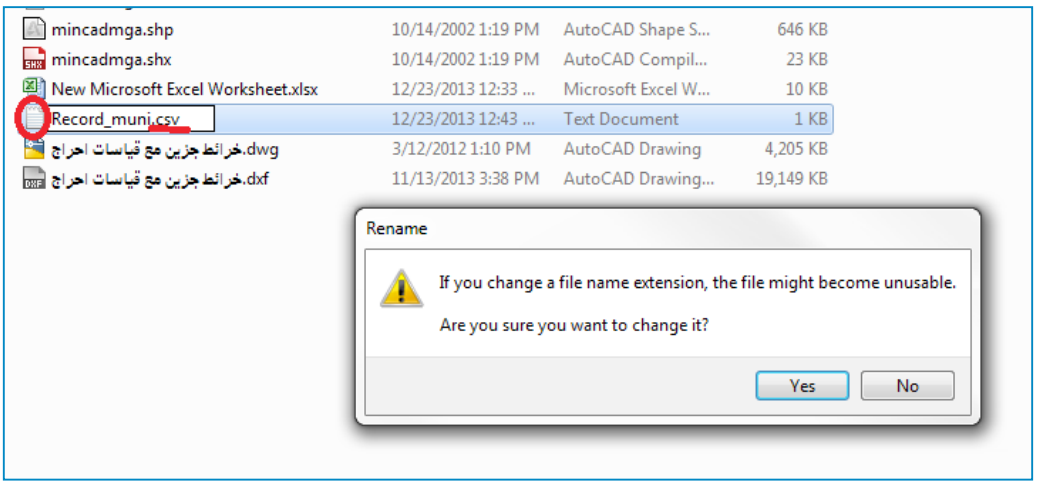
١. قم بإنشاء ورقة excel تحتوي على سجل كلّ عقار مساحي. يجب أن تمثل الخانة العمودية الأولى رقم السجل العقاري. وسوف تكون هذه الخانة العمودية مشتركةً بين جدول ورقة excel وجدول السمات الخاص بملف الرسم. يمكن ملء الخانات العمودية الأخرى بأي نوع من البيانات المتعلقة بالسجل العقاري.

٢. قمْ بحفظ ورقة excel المعبأة بصيغة "Unicode Text (.txt)"

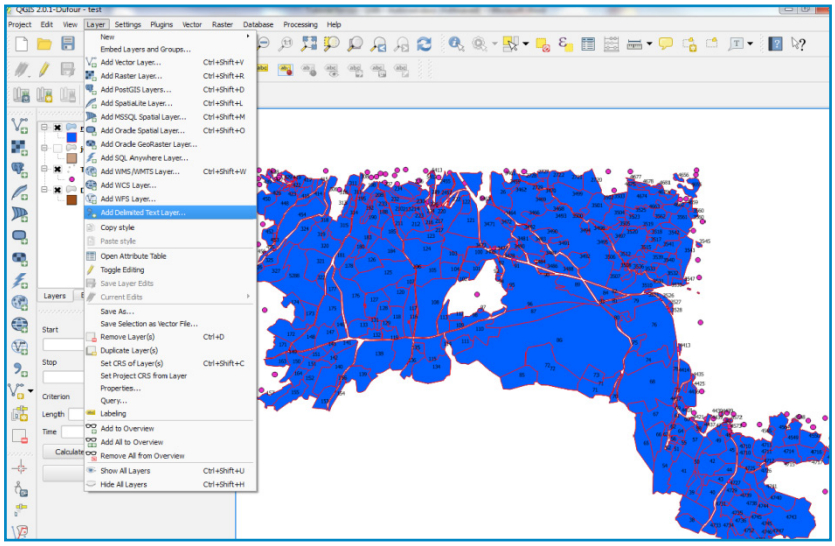



| | text | owner | Floor | status | Location |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 421 | سعيد | 2 | جمهورية | متحف |
| 3 | 422 | مايا | 5 | جمهورية | عين |
| 4 | 423 | تالا | 3 | جمهورية | وادي |
| 5 | 416 | أوليفر | 2 | جمهورية | جوار |
| 6 | 418 | رولا | 1 | جمهورية | قرنة |
| 7 | 420 | حياة | 5 | جمهورية | جورة |
| 8 | 419 | كرما | 5 | جمهورية | حارة |
| 9 | 417 | طوني | 5 | جمهورية | متحف |
| 10 | 453 | جنى | 4 | جمهورية | عين |
| 11 | 452 | رنيم | 2 | جمهورية | وادي |
| 12 | 456 | راما | 1 | بلدية | جوار |
| 13 | 455 | جويس | 1 | بلدية | قرنة |
| 14 | 414 | مجد | 1 | جمهورية | جورة |
| 15 | 454 | ريمون | 3 | جمهورية | حارة |
| 16 | 325 | ماري | 2 | بلدية | كوع |

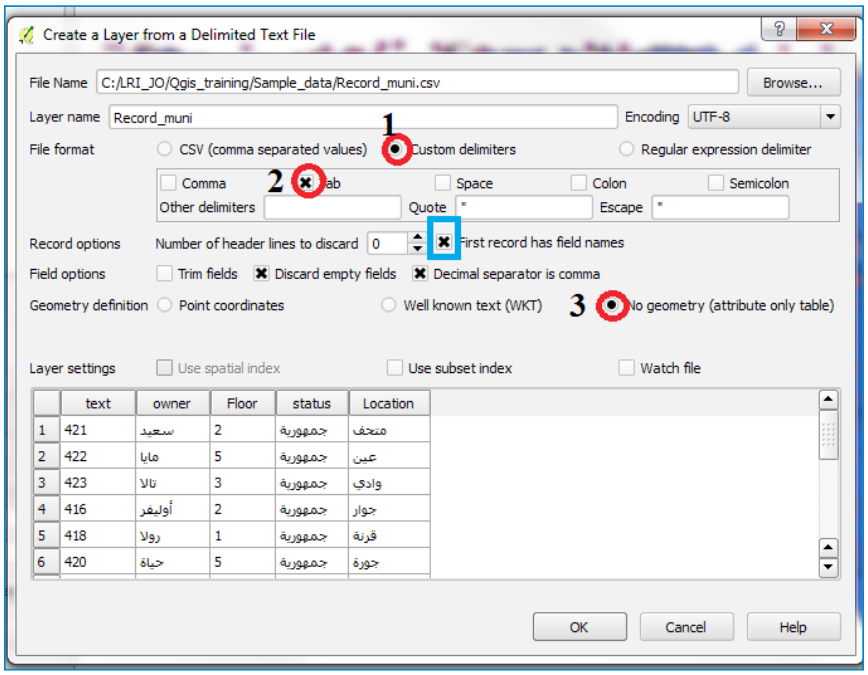
٣. ثمّ حوّل نوع الملف يدوياً من txt. إلى csv.



٤. لإضافة ورقة excel إلى **QGIS**، انقر على **Layer** (طبقة) ثمّ على **Add Delimited Text Layer** (إضافة طبقة نصّ محدد).

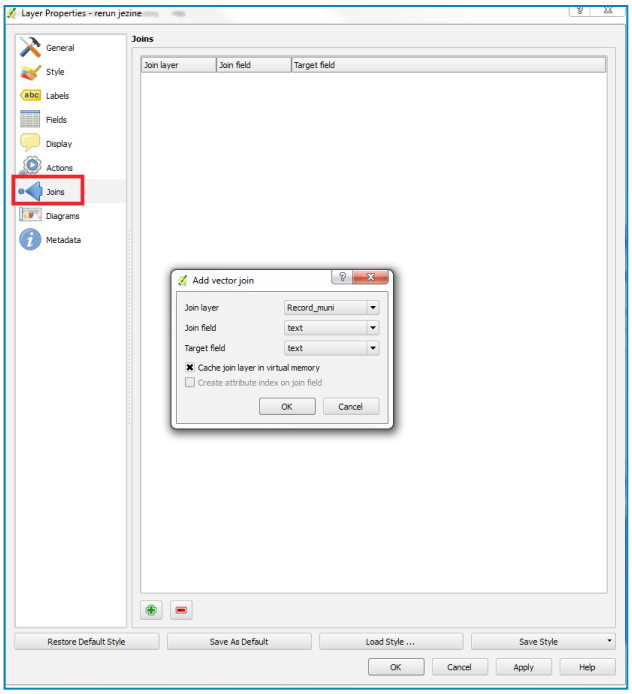


٥. ستفتح الآن نافذة **Create a Layer from a Delimited Text File** (إنشاء طبقة من ملف نصي محدد). ثم ابحث عن ملف csv. واملأ خانة Layer name (اسم الطبقة)، وقم بالتحقق من خاصية Custom delimiters (المحددات المخصصة)، وضع علامة تفعيل على خانة Tab (علامة التبويب) تحت File format (تنسيق الملف)، ثمّ ضع علامة تفعيل على خانة No geomtry (attribute only table) (لا هندسة [جدول سمات فقط]). تأكد من أنّه ثمة علامة تفعيل على خانة First record has field names (للسجل الأول أسماء حقول). وبعد ذلك، سيتمّ تحميل الجدول بنجاح.

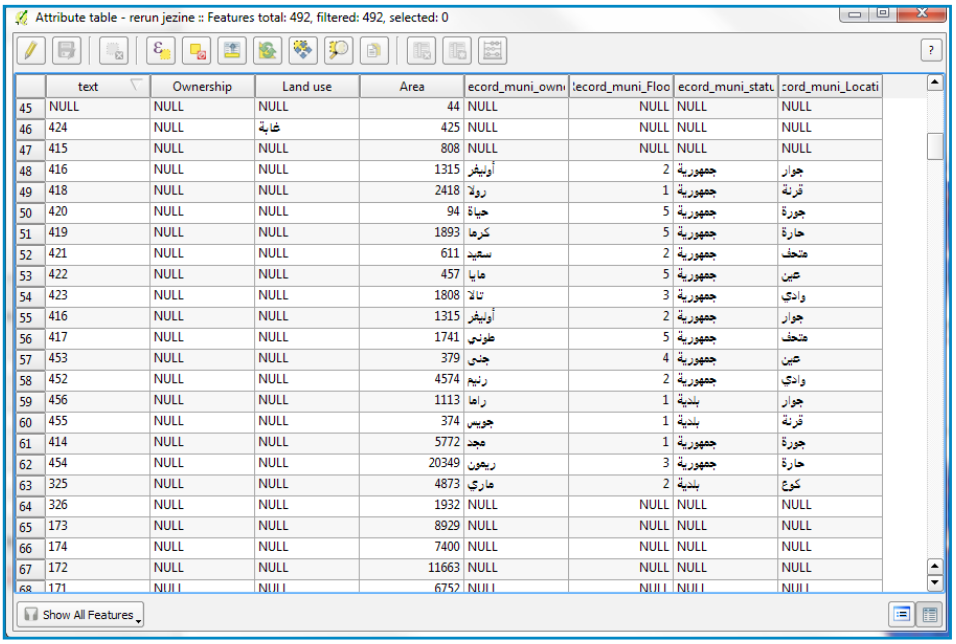


٦. انقر بزر الماوس الأيمن على اسم ملف الرسم ثم انقر على **Properties** (خصائص). ستفتح نافذة **Layer Properties** (خصائص الطبقة). انقر على Joins ثم على ، فتظهر نافذة **Add vector join.**

في خانة Join Layer (طبقة الصلة)، اختر جدول excel الذي أدخلته. ثم قم بوضع common field (الحقل المشترك) في Join field (الحقل الصلة) و Target field (الحقل الهدف).

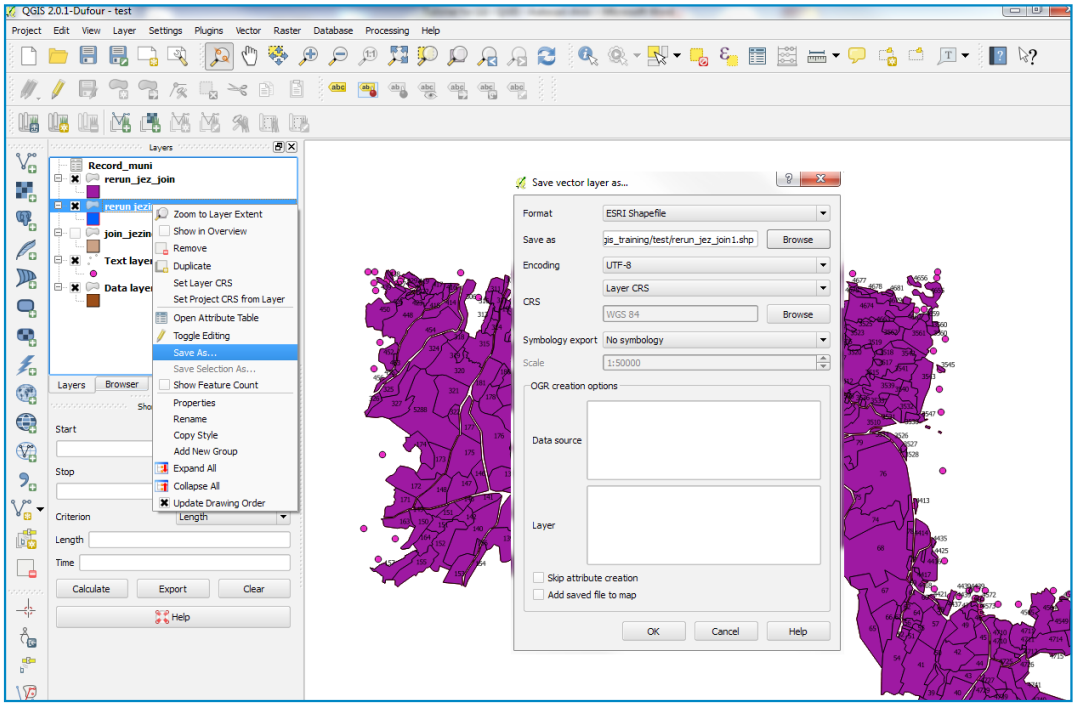



٧. وسينضم جدول السمات الخاص بملف الرسم إلى ورقة excel بحسب الحقل المشترك الذي هو رقم السجل العقاري بعنوان text (النص).




| | text | Ownership | Land use | Area | ecord_muni_own | ecord_muni_Floo | ecord_muni_statu | cord_muni_Locati |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | NULL | NULL | NULL | 44 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 46 | 424 | NULL | غابة | 425 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 47 | 415 | NULL | NULL | 808 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 48 | 416 | NULL | NULL | 1315 | أونيفر | 2 | جمهورية | جوار |
| 49 | 418 | NULL | NULL | 2418 | زولا | 1 | جمهورية | قرنة |
| 50 | 420 | NULL | NULL | 94 | حياة | 5 | جمهورية | جرة |
| 51 | 419 | NULL | NULL | 1893 | كرما | 5 | جمهورية | حارة |
| 52 | 421 | NULL | NULL | 611 | سعيد | 2 | جمهورية | متحف |
| 53 | 422 | NULL | NULL | 457 | مايا | 5 | جمهورية | عين |
| 54 | 423 | NULL | NULL | 1808 | تالا | 3 | جمهورية | وادي |
| 55 | 416 | NULL | NULL | 1315 | أونيفر | 2 | جمهورية | جوار |
| 56 | 417 | NULL | NULL | 1741 | طوني | 5 | جمهورية | متحف |
| 57 | 453 | NULL | NULL | 379 | جني | 4 | جمهورية | عين |
| 58 | 452 | NULL | NULL | 4574 | رنيم | 2 | جمهورية | وادي |
| 59 | 456 | NULL | NULL | 1113 | راما | 1 | بلدية | جوار |
| 60 | 455 | NULL | NULL | 374 | جويس | 1 | بلدية | قرنة |
| 61 | 414 | NULL | NULL | 5772 | مجد | 1 | جمهورية | جرة |
| 62 | 454 | NULL | NULL | 20349 | ريجون | 3 | جمهورية | حارة |
| 63 | 325 | NULL | NULL | 4873 | هاري | 2 | بلدية | كوخ |
| 64 | 326 | NULL | NULL | 1932 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 65 | 173 | NULL | NULL | 8929 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 66 | 174 | NULL | NULL | 7400 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 67 | 172 | NULL | NULL | 11663 | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 68 | 171 | NULL | NULL | 6752 | NULL | NULL | NULL | NULL |

٨. بما أنّ الصلة مؤقتة، ينبغي تصدير shapefile (ملف الرسم). لذلك، انقر على اسم ملف الرسم، ثم انقر على **Save as** (حفظ باسم)، واحفظ نسخة جديدة من ملف الرسم. سيحتوي جدول السمات الخاص بملف الرسم الجديد بالتأكيد على الجدولين المشتركين (ورقة excel وجدول السمات الخاص بملف الرسم الأصلي).



QGIS is a user friendly Open Source Geographic information System (GIS) licensed under the GNU General Public License. QGIS is an official project of the Open Source Geospatial Foundation (OSGeo).